FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1919 — THÈSE — N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Paul FOUQUIAU

Ancien interne des Hôpitaux

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'EXTRACTION SECONDAIRE

DES

CORPS ÉTRANGERS INTRATHORACIQUES

Président : M. LEGUEU, *professeur*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & Cie, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VIe)

1919

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER

ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale	Auguste BROCA
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Bactériologie	BEZANÇON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	N.
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	N.
Pathologie chirurgicale	N.
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	N.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	P. CARNOT
Hygiène	N.
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	N. WIDAL GILBERT CHAUFFARD
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN
Clinique des maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	Pierre MARIE
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU LEJARS HARTMANN
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	N.
Clinique chirurgicale infantile	N.
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ (A.)
BRUMPT	LABBÉ (H.)	MULON	SICARD
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	TANON
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TERRIEN
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TIFFENEAU
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	VILLARET
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	ZIMMERN
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERY	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur LEGUEU

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE L'EXTRACTION SECONDAIRE

DES CORPS ÉTRANGERS INTRATHORACIQUES

INTRODUCTION

Ce travail, qui est un travail de fin de guerre, c'est-à-dire d'élaboration rapide, a un but modeste et bien limité.

D'après des observations personnelles peu nombreuses, mais prises avec soin, on désire apporter une contribution à l'étude de deux petits points de la chirurgie des blessures du thorax.

Le premier est l'extraction des projectiles thoraciques par la méthode de la pince sous écran, vulgarisée par les chirurgiens de la marine et en particulier par Petit de la Villéon. Cette méthode, d'aspect déplaisant et peu chirurgical, s'est imposée à l'attention de tous par sa simplicité, sa bénignité et ses résultats dans l'ensemble remarquables. Mais, comme toujours, certains ont eu tendance à étendre exagérément ses indications ; d'où réaction dans le monde chirurgical et condamnation en bloc par beaucoup.

Nous tenir à distance de cet excès d'honneur et de cette indignité, montrer comment nous en entendons

la technique, essayer de préciser les limites dans lesquelles elle peut être employée sans danger, tel a été notre but.

Ceci fait, restent les nombreux procédés d'extraction à ciel ouvert, dont les indications résultent des contre-indications de la méthode de la pince. On rappellera ici brièvement les caractéristiques des différentes sortes de thoracotomie, en faisant ressortir les avantages que peut présenter dans bien des cas une variété de technique remise surtout en honneur par Le Fort : la *thoracotomie par incision intercostale*.

On essaiera de donner une certaine unité à cette étude critique en présentant les deux procédés comme deux variantes, appliquées à des cas différents, d'une technique unique : l'extraction des projectiles du thorax par les moyens radioscopiques.

CHAPITRE PREMIER

Indications générales de l'extraction des projectiles du thorax

Ici, comme en beaucoup d'autres domaines de la chirurgie, la guerre a fait germer des idées nouvelles ou du moins créé des éventualités nouvelles. Le projectile intrathoracique se voyait évidemment en temps de paix, mais tout l'intérêt se concentrait sur les phénomènes primitifs : caractères de l'hémothorax dans les cas de plaie de poumon, modalité de l'intervention dans les cas de plaie du cœur ou des médiastins, et encore les discussions engagées sur ces points spéciaux visaient-elles surtout les plaies par armes blanches, infiniment plus fréquentes et plus dangereuses.

Les armes à feu employées étaient dans la grande majorité des cas des armes de calibre inférieur, offrant à l'observation des projectiles petits, de forme régulière, de puissance vulnérante limitée et surtout donnant rarement lieu à des accidents d'infection. Si bien que l'extraction secondaire était à peine pratiquée, au point qu'on était en train de faire

admettre au public, pourtant disposé à douter de la tolérance des tissus vivants vis-à-vis des corps étrangers, l'innocuité absolue de quelques grammes de métal oubliés dans un coin de l'organisme.

Parallèlement, les procédés de repérage étaient dans l'enfance, surtout les procédés radioscopiques, et on n'employait guère dans les interventions rarissimes que le procédé très imparfait des deux radiographies pour les projectiles des membres et les repéreurs genre Contremoulins pour les régions dangereuses, comme le crâne.

Les indications de l'extraction étaient surtout basées sur les symptômes cliniques observés, en rapport avec le voisinage d'organes importants : tout était affaire de cas, malgré le cri d'alarme poussé à un moment donné à propos des risques de saturnisme chronique entraîné par la présence de projectiles de plomb et dont l'importance ne suffit pas à faire dévier les chirurgiens de leur ligne de conduite habituelle. Dans l'ensemble, on respectait les projectiles *localement bien tolérés*.

Or, s'il est un organe qui soit complaisant envers les violences extérieures, c'est assurément le poumon. On connaissait avant la guerre la bénignité des plaies par épée, au cours des duels ; on avait vanté dans les guerres précédentes les « qualités humanitaires » de la balle du fusil qui annihilait un combattant sans le tuer en lui traversant gentiment la poitrine. On était loin de supposer que des projectiles d'une nature aussi septique que des

éclats d'obus déchiquetés, entraînant des fragments de capote, pourraient quelquefois s'ankyloser sans réaction générale dans le tissu pulmonaire, et à plus forte raison, qu'on pourrait promener à l'aveugle et manœuvrer au voisinage du hile des instruments volumineux avec absence complète de troubles consécutifs.

Pourquoi cette tolérance a-t-elle paradoxalement donné essor aux plus hardies tentatives de chirurgie pulmonaire et a-t-elle abouti à l'extraction presque systématique des projectiles ? C'est qu'à côté des raisons d'intervenir chirurgicales proprement dites, inocuité de l'extraction des projectiles superficiels, nécessité d'aller quérir les projectiles profonds dangereusement placés, se sont dressées des raisons militaires. La méthode de Petit de la Villéon est avant tout une méthode militaire, c'est une méthode qui rend rapidement et sans danger l'homme « bon pour le service armé ». Heureusement, comme nous le verrons, toute sa valeur n'est pas là, sans quoi nous n'aurions pas à nous en occuper, puisque nous sommes en temps de paix. Mais il n'est pas douteux que la surproduction à un moment donné de projectiles anciens inclus dans le thorax était susceptible de rendre indisponible un nombre assez élevé de blessés parfaitement bien portants et qui, en dehors de tout calcul intéressé, ne pouvaient s'accoutumer à l'idée de posséder impunément un corps étranger dans un organe aussi important que le poumon.

Ces blessés se plaignaient très sincèrement de troubles divers, gêne respiratoire, essoufflement, névralgies, etc., dans le cas fréquemment réalisé de projectiles minuscules, n'ayant donné lieu à aucune espèce d'hémothorax. N'importe, le poilu est raisonneur : lui laisser son éclat, c'était en faire un mauvais soldat, malgré les décisions motivées des plus éminents chirurgiens de secteur !

La meilleure preuve que l'extraction étendue des projectiles du poumon peut être une conséquence lointaine des exigences de l'esprit français, c'est qu'il nous a été rapporté que dans l'armée britannique, les choses se passaient tout autrement : là, la décision du chirurgien expert faisait foi — ce dernier jugeait-il un projectile compatible avec le service, l'intéressé partait bel et bien au front, non opéré et sans rechigner.

Il n'y a pas lieu de discuter ici la valeur respective au point de vue militaire ou autre de la soumission aveugle aux décisions des hommes compétents et des principes de discipline raisonnée en honneur chez nous. Le fait est là : on semble avoir pratiqué plus d'extractions de projectiles intrathoraciques en France que chez nos alliés.

Ce facteur d'intervention mis à part, et il ne fut pas le moindre, quelles sont les indications d'extractions qui restent actuellement, en dehors de toute question de récupération d'effectifs ?

Il nous semble qu'elles peuvent être groupées sous deux chefs : d'abord le cas où le projectile peut être

accusé nettement d'entretenir à lui seul, par sa présence, des phénomènes pathologiques et, en second lieu, ceux où le corps étranger, actuellement sans réaction, peut être menaçant dans l'avenir par voisinage avec un organe important.

1° *Projectiles avec réactions extérieures.* — Ces réactions peuvent survenir à l'état aigu ou chronique. Nous éliminerons tout de suite les phénomènes pathologiques qui apparaissent plus ou moins tardivement dans l'histoire d'un projectile jusque-là bien toléré. Il est clair que c'est là une condition nette d'extraction. Nous ne nous dissimulons pas que tout projectile pulmonaire laissé en place est susceptible un jour ou l'autre de donner lieu à des réveils d'infection, abcès du poumon, pleurésie interlobaire, pleurésie de la grande cavité, voire gangrène pulmonaire. Ces risques ne sont pas cependant à notre avis susceptibles de justifier l'extraction *préventive* systématique ; car si les accidents sont possibles, ils ne sont pas fatals et paraissent plutôt rares. Pour le dire en passant, dans un autre ordre d'idées tout à fait étrangères à ce travail qui ne vise que l'extraction secondaire, la crainte des accidents tardifs ne saurait pareillement justifier pour nous l'assimilation d'une plaie pulmonaire aux autres plaies de guerre : il nous paraît exagéré d'exposer des blessés récents, dans le but d'éviter des réactions lointaines problématiques, à des interventions aussi sérieuses que la thoracotomie après la blessure et à plus forte raison

l'exérèse du trajet, quand elles ne sont pas indiquées par des symptômes immédiatement menaçants pour la vie. Donc dans ce cas particulier, traitement de la complication observée, et, dans le cours de l'intervention, ablation du corps étranger en cause.

Si nous nous en tenons à la persistance des phénomènes apparus dès l'introduction du corps étranger dans l'organisme, une des indications les plus nettes est la présence d'une *fistule* cutanée entretenue par le projectile. Notre observation VIII en représente un cas très démonstratif, où l'indication d'intervenir était d'ailleurs complétée par le voisinage d'organes dangereux. L'intervention fut retardée pendant cinq mois par différents incidents et une fistule persista pendant ce laps de temps, fistule qui était nettement entretenue par la présence du projectile puisqu'une tentative d'introduction d'éther iodoformé en montra la communication avec les voies aériennes supérieures et que, d'autre part, elle se tarit définitivement après l'extraction. Il est à noter que dans cette intervention, qui fut une intervention à ciel ouvert, on arriva sur le corps étranger en suivant de bout en bout l'induration fistuleuse.

Les autres indications pour nos cas personnels, étaient moins positivement établies. Nous pouvons même dire que dans plusieurs cas, il n'y avait aucune indication absolue, en dehors des arguments militaires (obs. I, III et IV). Dans l'observation VI, une fistulette persistait, mais son exploration conduisait nettement à un délabrement sternal et il

était difficile de faire le départ entre ce qui était dû à l'ostéite et ce qui était dû au projectile. Il est vraisemblable que celui-ci collaborait à la suppuration, car son extraction fut suivie d'une diminution très marquée du suintement.

La fistule est une réaction objective facile à constater : la *fièvre* en est une autre. Dans l'observation II, un malade qui se maintenait à 38, sans autre symptôme, tomba très nettement à la normale dans les jours qui suivirent l'opération, ce qui ne peut évidemment s'expliquer que par la persistance d'un foyer d'infection entretenu par le projectile même.

Il est beaucoup plus difficile d'établir des rapports de cause à effet entre la présence du corps étranger et des phénomènes subjectifs allégués par le blessé. Les principaux que nous avons rencontrés sont : des *névralgies* à caractère intercostal, de la *dyspnée d'effort*, de la gêne respiratoire surtout marquée dans les inspirations profondes, de la tachycardie, etc. Ici les réserves sont d'autant plus de mise au point de vue des indications opératoires, qu'il peut s'agir, et qu'il s'agit fréquemment, de symptômes dus au reliquat de l'hémothorax et non au projectile. L'observation I est un exemple remarquable d'évolution d'un hémothorax absolument indépendante de l'existence du projectile, évolution qui ne fut nullement influencée par l'extraction.

Les opinions émises dans les principaux travaux relatifs à la question sur le pouvoir de réaction du

projectile sont assez contradictoires : la majorité des auteurs font comme nous des réserves. Les promoteurs de l'insignifiante extraction à la pince ont au contraire tendance à penser, que la présence du corps étranger constitue la plus grande partie du danger, au point que certains, comme Popp, proposent d'en pratiquer l'extraction primitive. Il est pourtant bien clair qu'au début, il y a le projectile, mais il y a aussi son trajet et les lésions créées par lui, dont la manifestation la plus nette est l'hémorragie intrapleurale. Il ne nous a pas semblé, contrairement à cet auteur, que les blessés qui présentent un séton soient en général beaucoup moins dyspnéiques et souffrants que ceux qui ont conservé le projectile, bien au contraire, s'il y a hémothorax avec le séton et pas d'hémothorax avec l'éclat inclus. Dès lors, si l'intervention primitive large est à la rigueur concevable, puisqu'elle s'adresse à tous les accidents, l'extraction pure et simple de l'éclat ne l'est pas du tout, car elle vise simplement l'accessoire et risque de laisser en place le principal.

D'après ceux qui n'enlèvent pas tout et qui par conséquent portent des indications cliniques d'extraction, nous trouvons les mêmes indications de nécessité que celles que nous avons émises : abcès autour d'un projectile, fistule purulente, qui ne prêtent pas à discussion. Nous trouvons en outre parmi elles l'*hémophtysie répétée* et les *crachats purulents répétés*, que nous n'avons jamais eu l'occasion d'observer ; il est clair que ce sont là des manifestations

extérieures qui commandent l'extraction au même titre que les autres.

Quant aux indications relatives, dues à des phénomènes non immédiatement menaçants, on les a posées un peu partout et on s'est surtout laissé diriger, en présence de troubles qui auraient été dans l'ensemble compatibles avec une existence civile quelconque, par les nécessités purement militaires signalées plus haut. Cependant Patel a voulu attribuer une valeur symptomatique à la *douleur fixe*, exagérée par la toux, l'effort ou les mouvements respiratoires prononcés, à l'immobilisation du thorax du côté atteint, à des crises de suffocation dues au voisinage du phrénique, qui seraient pour lui autant de symptômes caractéristiques des *projectiles du diaphragme*. Nous n'avons personnellement pas eu l'occasion d'observer de concordance aussi précise entre le siège et la réaction des projectiles intra-pulmonaires et nous pensons qu'en tout état de cause, il faut se méfier chez tous ces malades du coefficient personnel. L'immobilisation du diaphragme, signe objectif, n'aurait bien entendu de valeur que si la présence du projectile ne s'accompagnait pas d'hémothorax.

Pour tous ces projectiles, à réactions plus ou moins nettes, chaque chirurgien s'est laissé guider pour adopter une technique par ses préférences personnelles et a dressé cliniquement les indications avant d'opérer. Nous pensons au contraire que c'est la technique dont on dispose qui doit déterminer en

premier lieu l'extension à donner à l'extraction des projectiles pulmonaires: Nous reviendrons sur ce point dans un instant.

2° *Projectiles menaçants.* — C'est en général le cas des projectiles des médiastins, des pédicules pulmonaires, et du hile alors que la catégorie précédente répond grossièrement aux corps étrangers pulmonaires purs. Là sont en effet rassemblés des organes d'une importance considérable dont il est inutile de faire l'énumération. Il est bien entendu que si des symptômes extrinsèques traduisent la présence d'un projectile dans cette région, l'extraction est indiquée en dehors de toute menace à longue échéance : tel serait le cas pour une fistule, tel le cas cité par Binel et Masmonteil d'un éclat situé tout près du phrénique, avec nausées, vomissements, syncopes qui cessèrent après l'extraction, tels en général tous ceux qui déterminent des symptômes (toux, troubles cardiaques, douleurs vives, etc.). Mais, le plus souvent, le corps étranger n'ayant pas amené la mort foudroyante en lésant un organe vital,est resté silencieux à son contact.

On est alors généralement d'accord pour enlever les projectiles volumineux, dont la situation, révélée par l'examen radioscopique en contact d'organes en mouvement incessant, pourrait créer un danger d'usure et d'ulcération vasculaire (Le Fort).

En ce qui concerne les projectiles totalement silencieux, non pulsatiles, situés à quelque distance

d'un point dangereux, il convient en principe de laisser de côté l'intervention ou d'y surseoir jusqu'à apparition de la première menace. Mais d'après Le Fort, l'abstension n'est peut-être pas non plus à établir systématiquement, car « si les projectiles récents sont souvent dans une loge souple et peu scléreuse, les anciens sont dans une gangue parfois souple, souvent épaisse et résistante qui fatalement doit compromettre le fonctionnement des organes délicats du médiastin. » C'est dire qu'un tel projectile doit être soigneusement étudié non seulement par ses réactions actuelles, mais par l'extension possible de ces réactions dans le temps. C'est dire que, là comme ailleurs, l'examen clinique est le meilleur critérium de l'opportunité de l'intervention.

Nous dirons en terminant, que si les deux grandes raisons de procéder à l'extraction que nous venons d'étudier, projectiles à réactions extérieures, projectiles à voisinage menaçant sont réunis sur le même sujet, comme dans notre observation VIII, l'indication d'opérer n'est plus discutable.

En résumé, d'après ce qui précède, voici comment nous entendons d'une manière générale les indications de l'extraction des projectiles intra-thoraciques : deux éléments d'appréciation doivent entrer en jeu, le degré de réaction du projectile d'une part, l'importance de l'opération d'autre part. Le premier peut être établi par un examen clinique soigneux, le second par l'étude critique des différents procédés

proposés, des possibilités qui les conditionnent et des suites qu'ils entraînent.

Nous aurons en vue dans cette étude deux méthodes principales : l'une, l'extraction à la pince, bénigne immédiatement et tardivement, à condition qu'on l'applique dans des cas bien limités.

L'autre, la thoracotomie, sérieuse immédiatement et tardivement.

Les projectiles justiciables de la première pourront à la rigueur être enlevés tous, même silencieux, puisque l'intervention est sans gravité. Les projectiles à extraire par thoracotomie pourront être séparés en deux catégories : projectiles silencieux, à respecter si les risques de l'intervention dépassent les risques immédiats et tardifs entraînés par sa présence, projectiles dangereux, à extraire.

Il s'agit donc d'essayer d'établir dans les chapitres qui vont suivre, d'après les modalités de la technique, les résultats généraux et personnels obtenus, l'échelle de gravité de ces différentes interventions.

En chirurgie civile, c'est la comparaison du degré de nocivité de l'intervention avec l'étendue des manifestations cliniques entraînées par la présence d'un corps étranger, qui légitimera en dehors de toute préoccupation autre l'opportunité d'une intervention chirurgicale appropriée. Nous resterons ainsi dans la formule définitive établie par Ombrédanne et Ledoux-Lebard : « on doit extraire un projectile quand les dangers et délabrements nécessités par son extraction sont moindres que les troubles qu'il entraîne ».

CHAPITRE II

Les méthodes radioscopiques en chirurgie thoracique

Les deux parties de ce travail présupposent pour des raisons différentes l'emploi de la radioscopie comme moyen d'extraction des projectiles du thorax : l'une à trait en effet à une méthode entièrement radioscopique, c'est l'*extraction à la pince sous écran*.

L'extraction à ciel ouvert, est d'autre part considérablement aidée par l'usage des rayons qui permettent d'enlever le projectile à *coup sûr* : nous pourrions même presque dire que la radioscopie est indispensable ; car on n'a pas le droit de tenter une thoracotomie, opération grave, légitimée par la présence d'un corps étranger nocif, si on court le risque, si minime soit-il, de le manquer ; ce qu'on ne peut se flatter d'éviter avec les autres procédés de localisation.

On a à sa disposition, pour le thorax, tous les procédés de repérage qui ont été proposés et utilisés au cours de la guerre ; mais il n'est pas exagéré de dire que là plus qu'ailleurs, l'emploi des rayons

est la méthode de choix, car là plus qu'ailleurs, il est essentiel de ne pas passer à côté du but qu'on se propose : l'ablation d'un projectile nocif. Se reprendre pour un projectile des membres difficile et que l'on n'a pu trouver est chose concevable et légitime, faire des thoracotomies iteratives ne l'est pas.

Nous ne parlerons donc pas ici, pour les thoracotomies, des différents procédés de fortune qui ont été imaginés. Nous ne dirons qu'un mot des divers *compas* qui ont été employés. A tous ces appareils, fort ingénieux et qui ont rendu de réels services on peut faire les reproches suivants. Une bonne partie des projectiles de la région thoracique ont la caractéristique d'être mobiles, soit avec le poumon soit avec le cœur. Cette mobilité, sans interdire à proprement parler l'usage de ces instruments, nécessite quelques artifices gênants sur lesquels nous n'avons pas à nous étendre ici.

Pour des raisons analogues, dans des interventions aussi complexes que les thoracotomies, il est malaisé de conserver aux tissus, dans lesquels l'opérateur doit évoluer, la situation qu'ils avaient au moment où à été prise l'image radiographique d'après laquelle le compas est réglé. Enfin les échecs sont irrémédiables.

Tous ces inconvénients sont réduits à néant par les procédés radioscopiques purs, à l'aide desquels le chirurgien ou le radiologiste *voient* le projectile, ce qui laisse toute facilité, soit pour modifier la technique opératoire, autant qu'il en est besoin au

cours de l'intervention, soit pour renouveler jusqu'au succès les tentatives manquées.

Des deux méthodes étudiés ici, l'une, celle de Petit de la Villéon, représente *l'extraction sous écran* proprement dite, l'autre la thoracotomie en salle éclairée n'est autre que *l'extraction à l'aide du contrôle intermittent.*

1° *Extraction sous écran*

Dans cette façon d'opérer, dit Ombrédanne « l'opérateur regarde lui-même, prend le projectile en voyant son ombre et se trouve exposé à recevoir une certaine quantité de rayons nocifs, outre qu'il est obligé de se placer dans des conditions d'éclairage spéciales et généralement défectueuses. »

C'est pour obvier à ces deux inconvénients que cet auteur a établi sa technique bien connue du contrôle intermittent. Mais la méthode de Petit de La Villéon, nous l'avons dit, se recommande par de tels avantages pour des cas choisis, qu'il faut bien nous en accommoder.

En ce qui concerne le premier point, risque de radio-dermite, il est inutile de se dissimuler qu'elle expose plus que toute autre à la pénétration de la main du chirurgien, non protégée (puisque les gants vraiment protecteurs interdisent toute manœuvre délicate) par les rayons nocifs. Mais outre qu'il y a toujours présent un radiologiste qui peut rappeler discrètement à l'opérateur, entraîné par le feu de

l'action, les précautions à prendre pour ne pas trop s'exposer, il y a toute une série de manœuvres simples à employer qui suffisent à réduire assez considérablement les risques et sur lesquelles nous aurons occasion d'insister. L'argument le plus sérieux, qui n'était pas de mise en pleine guerre, alors qu'on ne sortait pour ainsi dire pas de la salle d'opérations radiologique, mais qu'on peut alléguer maintenant, c'est que les extractions de projectiles ne sont pas si fréquentes et qu'il est sans doute indifférent de s'exposer de loin en loin au danger des rayons.

On pourrait dire sans doute qu'avec les progrès de la radiologie chirurgicale, d'autres interventions à pratiquer en chambre noire deviendront courantes, comme par exemple l'enclouage du col du fémur par la méthode de Delbet : ce ne sera pas là non plus une opération que l'on pratiquera tous les jours.

Reste la question de *l'adaptation*, qui est d'importance. Pour notre part, nous n'avons jamais éprouvé de réelle difficulté pour nous mettre assez rapidement dans les conditions indispensables pour bien voir, pendant qu'on préparait le blessé en salle demi obscure. Les manœuvres purement opératoires, dans la méthode de la pince, étant réduites au minimum, nous n'avons pas eu besoin de nous servir de la lumière rouge, évidemment très incommode. Dans les cas où il a fallu, au cours de l'intervention, faire un débridement supplémentaire pour le passage d'un projectile volumineux à travers l'espace intercostal, nous nous sommes servi de l'éclairage que

nous utilisions pour les projectiles des membres : une simple étoffe couleur rouge orangé (tango) adaptée à la lampe ordinaire.

Avec cette couleur la perte d'adaptation n'est pas très marquée, et la coloration du sang et des différents plans anatomiques est beaucoup moins changée que par l'éclairage rouge.

Comme matériel, il est inutile de prétendre viser, comme certains apôtres de l'extraction des projectiles thoraciques sous écran, à une sorte d'apparat vraiment inutile pour une intervention si minime ! Pas de dispositif spécial, comme celui recommandé par Petit de la Villéon, pour modifier la position de l'opéré, pas d'agencement compliqué de l'écran : un petit trou dans la poitrine ne court tout de même pas les mêmes risques d'infection qu'une large incision de laparotomie !

N'importe quelle installation permettant de voir clairement dans un thorax peut suffire, pourvu qu'elle comporte une table avec chariot porte-ampoule commodément mobile dans les deux sens sous cette table, avec diaphragme. Il y a seulement avantage à avoir une table protégée latéralement, une ampoule disposée de manière à ne pas émettre de rayons latéraux et à laisser l'ouverture du diaphragme constamment aussi réduite que possible. Le chirurgien, s'il ne peut protéger ses mains, peut protéger son corps et ses jambes par un tablier de plomb. L'ampleur de ces précautions est, nous le répétons, surtout fonction du nombre d'opérations

pratiquées et de la durée des expositions aux rayons, toutes conditions très modifiées par l'état de paix.

2° *Extraction à l'aide du contrôle intermittent*

Dans cette méthode, d'après Ombrédanne, « le radiologiste montre aussi souvent qu'il le faut, à mesure que se déroule l'opération, le point qu'il faut attaquer verticalement pour tomber sur le projectile, mais ici le chirurgien s'écarte pendant que passent les rayons et ne revient qu'après ».

Nous n'insisterons pas sur les caractéristiques de cette méthode maintenant très connue et indispensable pour l'utilisation de la radioscopie au cours des interventions thoraciques sérieuses : c'est la seule qui permette d'observer sans risque de faute l'asepsie la plus absolue, sans laquelle on marche à des ennuis certains quand on ouvre une plèvre ou un péricarde.

Nous en reconnaissons d'autant mieux le mérite que pour les projectiles des membres, nous préférions personnellement de beaucoup l'extraction sous écran en salle obscure qui nous donnait toute satisfaction : nous pensions qu'il est bien plus agréable de voir soi-même un projectile, que d'aller à sa recherche en aveugle et guidé par un autre qui voit pour vous. Nous faisions d'autre part à la technique d'Ombrédanne le reproche de nécessiter toujours la voie d'accès verticale sur le rayon normal, ce qui est quelquefois mal commode. Tandis qu'avec l'extrac-

tion sous écran, la voie choisie pouvait être absolument arbitraire et restait toujours anatomique. Mais il est évident que, dans l'ensemble, nous *risquions* quelque chose au point de vue asepsie, bien que nous ayons réussi plusieurs fois dans ces conditions des sutures primitives. Or, pour ouvrir le thorax, nous estimions que nous n'avions pas le droit de risquer quoi que ce soit : la méthode de la bonnette nous en donnait les moyens.

CHAPITRE III

L'extraction des projectiles pulmonaires à la pince sous écran

Nous allons dans ce chapitre exposer avec quelques détails, la manière dont nous avons pratiqué à plusieurs reprises la méthode d'extraction des projectiles à la pince sous écran, dite de Petit de la Villéon. Nous complèterons cet exposé à la fin de ce travail par quelques réflexions relatives au principe général de la méthode, à ses avantages et ses inconvénients.

Nous insisterons spécialement sur les petites précautions que nous avons dû prendre, n'étant pas radiologiste, pour mener à bien l'intervention : il n'est peut-être pas sans intérêt de montrer que la méthode de Petit de la Villéon est susceptible d'être employée par tout chirurgien, à condition de procéder suivant certaines règles très simples, en se servant de petits moyens, de « trucs » qui ne nécessitent en aucune façon une expérience approfondie du maniement des rayons.

Examen préalable

Le malade est d'abord examiné au point de vue clinique pour établir, d'après les considérations exposées plus haut, l'opportunité ou la non-opportunité de l'intervention. Il passe ensuite à l'écran et à plusieurs reprises, tant pour se prémunir contre une erreur de localisation possible, que pour constater si le corps étranger ne s'est pas déplacé et pour observer les symptômes évolutifs d'un hémothorax ou de tout autre manifestation pleuro-pulmonaire.

L'examen du thorax est pratiqué dans son entier, et le résultat noté, de manière à pouvoir établir nettement les modifications qui pourraient survenir consécutivement à l'extraction : on apprécie ainsi la clarté du poumon, son degré d'expansion, la mobilité de chacune des coupoles diaphragmatiques, etc. On ne manque pas d'explorer le côté sain, assez souvent modifié dans les plaies unilatérales du thorax.

Mais c'est le projectile lui-même qui doit, bien entendu, attirer l'attention. Nous avions l'habitude d'apprécier grossièrement dans un premier exanem son siège probable par les moyens simples bien connus. Mobilité avec la respiration, en sens inverse du mouvement des côtes : projectile pulmonaire. Mobilité avec les côtes : projectile pleural, sous-pleural, ou intercostal. Puis par décalage de l'ampoule avec grande ouverture du diaphragme,

examen comparatif de l'ombre du projectile et des ombres costales postérieures : avec une certaine habitude, on arrive ainsi à le situer approximativement en profondeur par rapport à celles-ci (d'ailleurs toute cette recherche est, bien entendue, faite par un radiologiste). On peut aussi pratiquer l'examen en position latérale, ce qui n'est commode que quand le projectile est très volumineux, vu l'épaisseur du thorax ainsi traversé par les rayons dans le sens de la largeur.

Cette première recherche a pour but de donner d'emblée au chirurgien une idée de la manière dont il placera son malade pour l'extraction. Il faut autant que possible atteindre le projectile par le trajet le moins long : donc pour un projectile situé dans la moitié antérieure du poumon, on placera le blessé en décubitus dorsal, en décubitus ventral pour un projectile postérieur. Un projectile externe sera extrait dans le décubitus dorsal, par une brèche située aux environs de la ligne axillaire. Le choix de la meilleure voie d'abord est affaire de cas, avec des modifications de détail, comme par exemple quand la présence de l'omoplate interdit la ligne la plus courte pour un projectile postérieur haut situé ; il est évident que dans ce cas on utilise la voie qui se présente la plus rapprochée en évitant l'obstacle, le plus souvent dans le creux axillaire.

Les chirurgiens habitués à la manœuvre de la pince peuvent se contenter de ces simples renseignements approximatifs, car avec l'habitude qu'ils

ont acquise des distances radioscopiques, ils se dirigent à peu près immanquablement vers le corps étranger. Les apprentis feront bien, comme nous l'avons fait, de les compléter par un repérage soigneux en profondeur dans la position d'extraction choisie, en faisant faire une marque au crayon dermographique au point où le rayon normal traverse les plans cutanés. N'importe quel procédé de repérage est convenable, pourvu qu'il soit exact : le petit appareil de Hirtz est commode et relativement rapide.

Préparation de l'opération

Elle est réduite à sa plus simple expression. Malade a jeun bien entendu pour l'anesthésie. Une injection de morphine spartéine est recommandée, elle ne nous a pas paru indispensable. Nous avons toujours employé l'anesthésie générale sans alerte, ce qui s'explique par la facilité avec laquelle les malades supportent le pneumothorax, même sous anesthésie locale, comme le fait a été constaté par Olivier.

Avant de commencer, vérification de la profondeur et de l'exactitude du repère cutané. Teinture d'iode. Champs.

Préparation du chirurgien. Précautions habituelles pour les mains, gants. Pour parer à une maladresse possible, la face inférieure de l'écran est garnie d'un champ stérilisé.

Comme instruments, des pinces de Kocher pour

les projectiles peu profonds, un clamp droit pour les projectiles profonds. Nous avons souvent regretté l'absence de la pince tire-balle, le seul instrument vraiment utile de l'arsenal militaire, le seul qui ait été supprimé des boîtes d'ambulance. Peut-être ses aspérités auraient-elles d'ailleurs été un peu traumatisantes. Nous n'avons pas eu l'occasion d'utiliser la pince spéciale de Petit de la Villéon, qui ne doit pas avoir une valeur supérieure à celle des instruments courants au point de vue de la solidité de la préhension, qui en a une certaine au point de vue de la facilité de la prise, en ce sens qu'on n'est pas gêné pour l'ouvrir par l'étroitesse d'un espace intercostal.

L'opération

L'opérateur s'est adapté, pendant qu'on endort le blessé, en salle demi obscure ou éclairée à la lumière orangée. Il possède deux notions : le point d'émergence du rayon normal à la peau, la profondeur du projectile sur ce rayon normal. Il ne peut songer à atteindre le projectile par voie verticale, car sa pince et sa main lui cacheraient la région à atteindre. Pour apprécier le trajet de sa pince, il lui faut donc la faire cheminer par une voie horizontale ou oblique vers 45 degrés, inclinaison suffisante pour suivre sa progression.

Prenons un cas concret, un malade comme celui de l'observation I, en décubitus dorsal, possédant un repère à la partie antérieure du cinquième espace

sur la ligne du mamelon, le projectile étant situé à 8 centimètres 1/2 de profondeur. Avant qu'on éteigne la lumière, on note l'endroit où se fera l'introduction de l'instrument d'extraction, dans le cas particulier dans le cinquième espace, à 7 ou 8 centimètres en dehors du repère. On prend un bistouri, avec lequel on ponctionne à cet endroit soit la peau seule comme l'enseigne Petit de la Villéon, soit l'espace intercostal tout entier en créant d'emblée le pneumothorax nécessaire et en ouvrant la route, comme le faisait Popp. On a créé ainsi une boutonnière large comme la lame du bistouri, ou un peu plus si le projectile est gros.

On remplace immédiatement le bistouri par l'exmité de la pince et l'entrée de l'air est ainsi réduite au minimum : un petit sifflement et c'est tout. La grosse difficulté pour le non-radiologiste, sur laquelle n'insistent pas du tout les créateurs de la méthode, c'est alors de *diriger la pince* sur le corps étranger. Le néophyte a tendance à croire qu'il va se perdre dans cette masse molle, sans résistance, où il pénètre sans obstacle. Evidemment s'il y a erreur de route, on peut se reprendre, comme nous l'avons fait dans l'observation IV ou même modifier la direction de la pince introduite (obs. V) ; ces vagabondages en tissu pulmonaire, pour s'être montrés sans danger, sont tout de même un peu troublants et il y a lieu de les réduire au minimum. Pour cela nous avions l'habitude, *avant d'éteindre*, d'apprécier grossièrement dans l'espace la place du projectile par rap-

port à la peau et d'enfoncer la pince de quelques centimètres dans la direction présumée ; on faisait alors l'obscurité et on continuait la route amorcée sur la même ligne jusqu'au voisinage du point visé.

Pendant toutes ces manœuvres, nous n'avons rien remarqué de particulièrement inquiétant dans l'état général du malade : quelques respirations précipitées, un ralentissement du pouls assez constant et c'est tout. Mise en marche de l'ampoule, rétrécissement du diaphragme au minimum de manière à voir nettement l'éclat et le bout de la pince, *séparés par un espace clair*.

A ce moment décalage de l'ampoule, moyen simple de vérifier la position respective de l'un et de l'autre sans bouger le malade. La pince se mobilise-t-elle moins vite que l'éclat, on est trop superficiel ; se mobilise-t-elle plus, on est trop profond. On arrive par tâtonnement et très rapidement avec un peu d'habitude à un déplacement égal : on se trouve au point cherché.

On pousse hardiment et on mobilise alors le corps étranger et sa zone de réaction. Il s'agit de le décortiquer et de le saisir, ce qui est plus ou moins facile selon les cas. Il faut surtout s'être bien pénétré du dogme de la tolérance du poumon et ne pas avoir peur, faute d'être obligé d'abandonner à ce moment, comme le firent certains timorés, ce qui est dommage. Après quelques grattages énergiques, la coque s'effondre en un point et on a le contact parfait per-

ceptible à la main et quelquefois à l'oreille. On parfait ce dégagement, cette énucléation et on effectue la *prise*.

C'est là la principale difficulté de l'intervention, assez notable quand on se sert des instruments courants, dont les branches se coincent facilement dans l'espace intercostal, très réduite sans doute avec la pince spéciale. C'est affaire de doigté, car tout se passe bien plus à la la main qu'avec l'aide des yeux. La prise effectuée, la pince bloquée, petite manœuvre de *bistournage* : la pince effectue un ou deux tours de rotation qui achèvent de libérer le projectile.

Il ne reste qu'à tirer et le projectile sort simplement par l'orifice créé par la pince, avec un ressaut au passage de l'espace intercostal rigide. Quelquefois même, à ce passage dangereux, la prise lâche : le projectile reste dans le thorax, dans la corticalité du poumon. Il faut le reprendre par la même voie avec beaucoup plus de facilité d'ailleurs et moins de crainte.

L'opération — si on peut ainsi parler — est terminée. On vérifie l'état du poumon par un dernier passage aux rayons. Le plus souvent on ne trouve aucune modification, quelquefois une petite tache sombre à l'endroit où se trouvait le projectile,indice probable d'un léger épanchement sanguin. Un crin sur la plaie et le blessé est reporté dans son lit.

Difficultés

Telle est la technique type pour un cas facile. Nous avons signalé une partie des petites difficultés qui peuvent survenir : d'abord erreur de route, soit que, arrivé au contact du projectile, on ne puisse l'extraire parce que l'espace intercostal choisi est trop étroit, auquel cas il faut essayer ailleurs, soit qu'il faille modifier le trajet de la pince. En ce qui concerne nos cas personnels, ces traumatismes n'ont eu aucun effet nocif : on peut les éviter en prenant bien ses mesures à l'avance. On peut ensuite éprouver une assez grande résistance de la coque fibreuse qui empêche de saisir à même le projectile : on n'arrive à le tenir que par l'intermédiaire de tissu pulmonaire qu'il faudrait déchirer. Il est nécessaire d'abandonner la première prise et d'en chercher une autre plus favorable. De même quand un projectile long se présente en travers au bout de la pince, ce qui peut créer de graves délabrements au moment de la sortie.

Fait remarquable, les projectiles superficiels, corticaux et sous-pleuraux, sont d'une extraction plus malaisée que ceux qui se trouvent en plein poumon. L'obliquité qu'il faut donner à la pince par rapport aux côtes est gênante et on travaille dans un tissu fibreux qui offre une résistance que n'offre pas le tissu pulmonaire, lequel n'en a aucune. Il est indiqué dans ces circonstances de se tenir prêt à faire au besoin une résection costale pour se donner plus de place.

Restent enfin les difficultés dues au projectile lui-même : une balle et à plus forte raison, un shrapnell sont presqu'impossibles à saisir avec une Kocher ou un clamp. Parmi nos observations (obs. VII), un échec est dû à cette cause : la préhension d'une balle exposait à tant d'aléas à cause du voisinage du cœur, qu'il a été jugé préférable de la laisser et de l'enlever par thoracotomie. Aussi satisfaisantes qu'aient été les suites de cette dernière intervention, il n'est pas douteux que l'extraction à la pince en eut comporté d'autrement simples.

Suites

Car là est la caractéristique importante de cette méthode et qui en fait l'intérêt et la valeur. C'est la bénignité vraiment extraordinaire des suites et spécialement des suites éloignées, nous dit Olivier. De celles-ci nous n'avons aucune expérience mais, pour les symptômes immédiats, nous avons été frappés comme tout le monde de leur peu d'importance. Quelques hémoptysies le soir ou le lendemain de l'opération, 38 degrés de fièvre le soir, tels sont les phénomènes fugaces le plus souvent rencontrés et d'ailleurs inconstants : la réaction post-opératoire peut être absolument nulle. Dans un cas (obs. V) nous avons observé des vomissements assez inquiétants après l'ablation d'un projectile au voisinage du phrénique et qui n'ont d'ailleurs nullement compromis la guérison.

Dans l'ensemble, l'opération ne semble pas avoir plus de gravité qu'une ponction pleurale. Par respect pour les habitudes établies, nous faisions reposer les blessés quelques jours. Nous avons vu des chirurgiens, adeptes convaincus, qui faisaient lever leurs malades le lendemain ou le surlendemain de l'opération, sans inconvénient.

Nous verrons que l'analyse de statistiques plus amples donne absolument les mêmes résultats que celles de nos quelques cas : nous en reparlerons dans un chapitre d'ensemble terminal, où nous tenterons d'établir brièvement quelle place la méthode de Petit de la Villéon doit occuper dans la chirurgie du thorax.

CHAPITRE IV

L'Extraction à ciel ouvert des projectiles du thorax.

La voie intercostale.

Supposant toujours, pour le sujet qui nous occupe, une collaboration radio-chirurgicale, représentée ici par la méthode du contrôle intermittent, la seule satisfaisante au point de vue asepsie, nous dirons quelques mots des voies d'abord chirurgicales du thorax ; nous nous proposons d'insister seulement sur une technique relativement récente, l'incision intercostale, et de l'extension possible des cas où elle peut être applicable.

Nous aurons surtout en vue l'extraction des projectiles pleuro-pulmonaires, mais les voies d'abord des plèvres médiastines et du hile étant les mêmes que celles du médiastin, ce qui va suivre est applicable en grande partie au thorax en général.

Certains auteurs ont individualisé des projectiles *diaphragmatiques* : nous pensons que cette division n'a pas de raison d'être, du moins au point de vue opératoire, les projectiles diaphragmatiques exter-

nes se comportant comme des projectiles pulmonaires, les projectiles internes, c'est-à-dire avoisinant la plèvre médiastine relevant des mêmes procédés d'extraction que les projectiles médiastinaux.

Nous nous en tiendrons dans cet exposé aux seuls procédés français.

I. — *Projectites pulmonaires corticaux.*

On a à sa disposition trois procédés de thoracotomie.

1° *Le procédé de Marion*, qui consiste en une résection costale sans ouverture de la plèvre. Le poumon est suturé à la plèvre pariétale par quelques points transfixiants : cette *pneumopexie* effectuée on pénètre dans le tissu pulmonaire sans créer de pneumothorax.

2° *Le procédé de Duval* qui s'exécute en plèvre libre, après résection costale. Un cône pulmonaire est attiré au dehors et on pratique l'extraction du projectile pour ainsi dire en dehors du thorax.

3° *Le procédé de Mauclaire* qui est un procédé radio-opératoire, une sorte de compromis entre la méthode de la pince et les procédés précédents. Cet auteur estime prudent de pratiquer une thoracotomie systématique, de manière à pouvoir pratiquer un tamponnement s'il survient une hémorragie après l'ablation du projectile à la pince.

Nous reviendrons dans le chapitre suivant sur ces différentes techniques pour l'extraction des corps étrangers du poumon.

II. — *Projectiles du médiastin postérieur*

Deux procédés sont en présence : la *thoraco-pneumotomie postérieure* économique, avec résection costale entre omoplate et rachis, préconisée par Petit de la Villéon et la *thoracotomie large transpleurale antéro-latérale*, qui, d'après Le Fort, permet d'accéder sur la totalité du médiastin postérieur.

Nous laissons de côté la voie extrapleurale, autrefois exécutée sur le vivant par J. L. Faure pour aborder l'œsophage, qui est d'une gravité et d'une difficulté considérables et qui par cela même mérite l'oubli.

Le procédé de Petit de la Villéon, bien que donnant peu de jour, même complété par la résection de l'articulation costo-vertébrale et des apophyses transverses proposée par Ferrari, s'appuie sur un nombre de succès assez imposant : on n'en saurait tirer argument pour le considérer comme procédé de choix, car il laisse à peu près désarmé en cas d'accident. C'est un reproche qu'on a adressé aussi à l'extraction des projectiles corticaux à la pince, mais qui à notre avis doit être pris en beaucoup plus sérieuse considération pour le médiastin en raison de l'importance des vaisseaux qui peuvent être lésés.

La voie transpleurale large est un procédé plus chirurgical et, bien que sans doute plus traumatisante, ne comporte pas ces restrictions

III. — *Projectiles du médiastin antérieur*

Les principaux procédés de thoracotomies sont les suivants : le volet, la résection costale avec écartement des côtes, l'incision intercostale simple avec ou sans section des cartilages costaux voisins.

Avant de les décrire nous noterons qu'il s'agit là uniquement de procédés *transpleuraux*. Nous ne ferons que signaler les procédés *extrapleuraux*, transternaux par exemple, tels que l'opération de Ricard ; un seul de ces procédés nous paraît réellement praticable, c'est la *résection sterno cléido-costale temporaire* de Duval pour les médiastins au-dessus du hile pulmonaire, parce que le décollement du dôme pleural est facile. En réalité quand on opère plus bas, l'opération devient presque fatalement intrapleurale, car il est bien rare qu'on ne blesse pas la plèvre, comme dans le volet costal préconisé par les classiques pour la découverte du cœur. (Plus récemment Duval a décrit un nouveau procédé, la *section longitudinale du sternum*).

Toute cette technique a pu avoir sa raison d'être quand on croyait que la traversée de la plèvre, par les risques d'infection qu'elle entraînait, était de nature à assombrir considérablement le pronostic

de cette sorte d'intervention. La pratique de plus en plus étendue du pneumothorax systématique, à l'air libre, sans appareil à hypo ou hyperpression, a montré que cette crainte était exagérée et qu'il en était d'elle comme de beaucoup d'erreurs propagées dans d'autres domaines de la chirurgie, encombrés de préjugés venus on ne sait d'où et qui prennent force de loi jusqu'à ce qu'une critique impartiale vienne les réduire à néant.

Actuellement, pour accéder sur le médiastin antérieur, et même sur tous les médiastins, à condition de la faire large, la voie transpleurale paraît la meilleure.

Le volet. — C'était la méthode d'ouverture du thorax antéro-latérale la plus fréquemment préconisée avant la guerre et dont le type était le volet de Delorme employé pour découvrir le poumon. Le volet peut siéger en un point quelconque suivant le but à atteindre. Pour le cas qui nous occupe, médiastin antérieur et plèvre médiastines correspondantes, il s'agit, comme pour la découverte du cœur, d'un volet à base externe comprenant en général trois côtes, qu'on emprunte à une hauteur différente suivant la hauteur du projectile dans le médiastin.

Actuellement, c'est un procédé qui perd du terrain. Il ne garde à son actif, d'après un des opérateurs les plus compétents en la matière, Le Fort, que la qualité qu'il possède d'être la plus large voie d'abord qui existe en chirurgie thoracique, ce qui doit le faire réserver pour les cas de diagnostic douteux

(cette affirmation elle-même est susceptible d'être contredite, au moins théoriquement, comme nous le verrons plus loin). On peut lui reprocher en effet d'être relativement long à mener à bien, de comporter une hémostase difficile, de nécessiter des fractures de côtes multiples et en somme d'être particulièrement traumatisant et schoquant.

La résection costale. — Défendue en France comme constituant un réel progrès sur le volet par Duval, Le Fort, Hallopeau, etc., cette méthode semble avoir été surtout vulgarisée par les travaux de Willy Meyer relatifs à la chirurgie de l'œsophage (*Arch. f. Klin. chir.* 1912 1913, p. 716, 729). L'écartement des côtes sus et sous-jacentes à l'aide de l'écarteur du même auteur ou de celui de Tuffier est susceptible de donner un jour suffisant et même considérable si la résection a été longue, à en juger par les figures du travail de Willy Meyer. Le jour semble même être plus grand que celui des plus grands volets : on ne saurait mieux le comparer qu'à celui qu'on obtient par l'ouverture d'un sac de voyage, bien plus étendu comme on sait, que celle d'une boîte à couvercle de même dimension. Le volet a des bords rigides, l'incision par résection costale longue a des bords presqu'infiniment extensibles.

Mais cette méthode a aussi des inconvénients bien mis en valeur par Le Fort : les résultats d'une résection costale sont souvent médiocres à longue échéance. Les malades souffrent et ne refont pas forcément de

l'os après résection sous-périostée, d'où effondrement thoracique beaucoup plus considérable que dans les vieux empyèmes, principale indication de la résection costale d'avant-guerre. En arrière, la résection costale n'a pas d'importance en raison de l'épaisseur du plan musculaire ; en avant, au contraire, elle comprend du cartilage mal protégé, qui ne se reproduit pas.

L'incision intercostale. — Pour toutes ces raisons, Le Fort est le promoteur en France pour l'abord du médiastin antérieur, de l'incision intercostale simple, combinée avec la section des cartilages intercostaux sus et sous-jacents. Pour être impartial, même vis-à-vis de l'ennemi, le principe de cette technique était à notre connaissance déjà admis en Allemagne depuis longtemps, à la suite des travaux de Mikulicz et Sauerbruck, et étendu à la chirurgie du cœur et du médiastin par Willms en 1906 (*Zentrablat. f. chir.*, 1906, p. 817). Il est d'ailleurs possible, et même probable, rien n'étant nouveau sous le soleil, qu'elle ait été employée en France auparavant, ce que nous ignorons.

L'incision intercostale présente d'après Le Fort, les avantages suivants :

1° Elle donne une voie large, plus large que par la résection costale et qui peut être indéfiniment agrandie en cas de besoin ;

2° L'écartement le plus grand est interne, et par conséquent favorable pour accéder sur le médiastin ;

3° L'opération assure la restitution *ad integrum* de la paroi.

Nous pouvons ajouter qu'elle est *rapide à exécuter*, *peu saignante* et *peu traumatisante*, qualité non négligeable, qui en légitimera l'emploi dans la chirurgie d'urgence du cœur. Les mêmes arguments donnés tout à l'heure à la résection comme largeur de la voie offerte lui sont applicables, à condition de faire l'incision *longue*, ce qui n'a aucun inconvénient (on n'a comparé le volet qu'à la petite incision intercostale, on ne l'a pas comparé à la grande).

Ajoutons encore qu'elle est applicable à n'importe quel point du thorax, même en arrière, à condition de remplacer les sections des cartilages par des sections des côtes sus et sous-jacentes et qu'elle peut être complétée le cas échéant en avant par une section transversale du sternum, délabrement choquant mais quelquefois nécessaire.

La multiplicité de ces applications nous montre que la chirurgie du thorax est là en possession d'une méthode plus souple que celle du volet, en ce sens que de simples modifications de détail permettent de l'appliquer à un grand nombre de cas et que par elle on peut et modifier et agrandir indéfiniment la brèche suivant les besoins *en cours d'opération*, ce qu'interdit le volet. Nous croyons qu'elle est appelée à le remplacer complètement dans l'avenir.

Nous terminerons ce chapitre par quelques remarques techniques sur les différents temps de cette intervention, d'après nos observations personnelles

(obs. VII et VIII). La recherche du projectile se faisait bien entendu avec le contrôle de la bonnette radioscopique.

Technique de l'incision intercostale

1° *Incision.* — Incision le long de l'espace intercostal choisi, le troisième et le cinquième dans nos deux cas, sur laquelle on en branche une seconde en ⌐ ou en ┤ verticale, à 1 centimètre en dehors du bord correspondant du sternum.

Il ne faut pas craindre de la prolonger loin du côté de l'aisselle, ce qui favorise l'écartement des côtes. Incision du grand pectoral autant que possible dans la direction de ses fibres, le bras étant collé le long du corps. Mise à nu du plan costal sur toute l'étendue de l'incision, sans trop dégager, de manière à conserver le plus possible les insertions du grand pectoral ;

2° *Ouverture de la plèvre.* — La plèvre est incisée au milieu de la branche horizontale de la plaie. Il est recommandé de faire l'incision sur le milieu de l'espace intercostal et non sur la partie inférieure, sans penser à l'intercostale qui ne court pas de danger, mais dans le but de trouver, une fois l'opération terminée, de bons tissus musculo-aponévrotiques à suturer. Il nous a semblé à ce point de vue que la difficulté siégeait surtout à la partie antérieure de

l'espace où les muscles intercostaux sont d'importance très réduite : il est de toute nécessité de se ménager dès le début un point d'appui solide en haut et en bas de l'espace pour le passage de l'aiguille qui le fermera en fin d'opération.

Le pneumothorax doit être créé d'une manière progressive, disent les auteurs : nous n'avons pas remarqué que son apparition modifiât quoi que ce soit dans la marche de l'anesthésie, même en plèvre libre comme dans l'observation VIII.

On passe à la branche verticale de l'incision. Deux pinces de Kocher sont placées perpendiculairement à l'espace et pincent au ras du cartilage supérieur toutes les parties molles : entre elles le bistouri coupe aisément le cartilage. La nécessité d'inciser au milieu de l'espace se fait sentir aussi au point de vue hémostase : on peut avoir de grandes difficultés à placer des pinces sur les intercostales si on a incisé trop haut (obs. VIII).

Même manœuvre sur le cartilage situé au-dessus si l'incision va jusque-là. Dans tous les cas il y a intérêt à se tenir à une certaine distance du sternum pour éviter de blesser la mammaire interne. L'incision du cartilage inférieur, si elle est nécessaire, se pratique facilement au bistouri avec les mêmes précautions.

Nous n'avons pas utilisé d'écarteur spécial pour maintenir la brèche largement ouverte : les écarteurs d'Ollier suffisaient, nos projectiles étant relativement superficiels. Dans le cas où on voudrait obtenir au

maximum le chevauchement des côtes sectionnées, il y aurait avantage à se servir des instruments puissants de Willy Meyer ou de Tuffier.

3° *Recherche et extraction du projectile.* — Nous n'insisterons pas sur ce temps opératoire qui est affaire de circonstances, de patience et de douceur. Contrairement à l'opinion courante, le poumon ne se rétracte pas, même en plèvre libre. La recherche comprend la libération à la main des adhérences, la reconnaissance des organes dangereux, puis la séparation du corps étranger de sa coque fibreuse. Cette coque était particulièrement récalcitrante dans nos deux cas et nous n'en avons eu raison qu'avec des instruments métalliques, sonde cannelée et bistouri, proscrits par Le Fort : nos éclats étaient relativement superficiels sans voisinage bien dangereux. Il est bien entendu que dans une zone plus profonde une extrême prudence serait de rigueur. Toutes les manœuvres à pratiquer pour mener à bien l'extraction sont ici comme partout fonction du tempérament chirurgical de l'opérateur.

4° *Fermeture de la plaie.* — Le projectile enlevé, on suture le poumon au catgut si on a dû l'ouvrir, la plèvre est asséchée par des compresses.

Les précautions recommandées pour l'incision permettent de faire une suture pleuro-musculaire de l'espace intercostal, mais cette suture est difficile à la partie antérieure de l'espace faute de points d'appui suffisants pour l'aiguille. Dans le cas de l'obser-

vation VIII, nous avons dû pratiquer un point spécial en plein cartilage pour assurer la coaptation, d'ailleurs imparfaite et qui a dû être complétée par un rapprochement des fibres d'insertion du grand pectoral. Ce fut une des grosses difficultés de l'intervention ; c'est dire quelle attention il faut apporter dès le début au point où devra passer l'incision.

Fermeture sans drainage, et sans aspiration de la plèvre.

5° *Suites et résultats.* — Un de nos opérés guérit dans les délais normaux malgré une légère désunion de la plaie. Le second désunit malheureusement ses sutures profondes et fit consécutivement une infection pulmonaire inquiétante, nouvelle indication de faire à tout prix une réparation complète de la paroi dans ces sortes d'opérations si on veut les voir réussir. Il en résulta un chevauchement permanent des cartilages qui ne sembla d'ailleurs pas par la suite compromettre la solidité ni la mobilité de la cage thoracique, mais qui aurait pu être évité.

Examinés au point de vue radioscopique ces malades semblent récupérer la plus grande partie de leur expansion respiratoire. Il ne persiste sans doute qu'une atrophie de la partie du grand pectoral sous-jacente à l'incision, qui n'est choquante qu'au point de vue esthétique et n'entraîne pas de gêne marquée des mouvements du bras.

Dans l'ensemble et surtout comme suite éloignées, il est cependant bien concevable que ces thoraco-

tomies larges ne sont pas à comparer comme gravité à la simple extraction à la pince sous écran qui donne, comme l'a bien montré Olivier, la restitution *ad integrum* complète.

CHAPITRE V

Indications respectives des différentes méthodes d'extraction des projectiles du thorax

D'après les chapitres précédents une seule caractéristique commune domine les différents procédés d'extraction des projectiles du thorax : c'est l'utilisation du contrôle radiologique, indispensable dans tous les cas comme nous croyons l'avoir établi. Pour le reste ils se séparent en deux grandes classes entièrement différents au point de vue technique et pronostic.

Dans une première catégorie se placent les procédés d'extraction à la pince sous écran, dits de Petit de La Villéon, procédés grossiers, que certains ont déclaré antichirurgicaux, mais d'une bénignité extraordinaire, immédiate et tardive ; dans une seconde les méthodes chirurgicales proprement dites, qui comportent un élément de gravité primordiale, l'ouverture de la plèvre et des possibilités de déficience organique pour l'avenir, par le fait même qu'elles exigent des manœuvres plus ou moins délabrantes sur le squelette thoracique.

En chirurgie, comme ailleurs, la fin justifie les

moyens et c'est une conception que nous ne pouvons admettre que celle qui consiste à discréditer une méthode parce qu'elle n'est pas dans la règle des dogmes chirurgicaux, lesquels dogmes ne sont autres que des consécrations d'habitude et des empirismes érigés en lois. Guérir les malades, tout est là.

A priori, puisque nous disposons de deux méthodes, l'une de tout repos, l'autre grevée d'aléas, pourquoi ne pas sacrifier celle-ci au dépens de celle-là ? Pourquoi ne pas enlever tous les projectiles du thorax à la pince sous écran ?

Les promoteurs de la méthode de la pince ont bien l'air d'avoir eu quelque velléité de céder à la tentation. Autant que nous avons pu en juger, l'idée, qui peut paraître bizarre au premier abord, d'introduire une pince à l'aveugle dans le thorax pour en extraire un éclat, n'est pas sortie d'un seul jet de l'imagination de son auteur ; nous avons peine à nous en représenter la genèse, parce qu'elle procède de principes absolument opposés à ceux qui nous dirigeaient en chirurgie avant et pendant la guerre. Procéder anatomiquement, voir clair et opérer largement, telles étaient les règles absolues, en particulier pour l'extraction des projectiles des membres, règles absolument conciliables d'ailleurs avec l'utilisation des rayons X. Au cours de la guerre, dans certains milieux, il en allait tout autrement : le projectile accaparait toute l'attention, d'autant plus que des raisons militaires prescrivaient souvent de l'enlever à tout prix.

Il en résultait que nous avons pu assister à une extraction de projectile d'un membre par ponction de la peau au bistouri, au point le plus proche, introduction d'une pince à grand renfort de biceps, prise du projectile sous rayons, et extraction non moins brutale. Il est juste de dire que les trajets d'extraction ne suppuraient pour ainsi dire pas. Cette façon de faire n'est pas défendable ; et cela pour les raisons bien simples que des organes importants peuvent être lésés et que le principal de la blessure, c'est-à-dire le trajet du projectile, passait du second plan quand il n'était pas purement et simplement laissé de côté. Tel n'était pas l'avis des extracteurs sous écran, qui non seulement continuèrent à enlever des projectiles des membres, même en zone dangereuse, d'ailleurs avec des résultats divers et pour cause, mais se mirent à en enlever du poumon, pratique admissible dans certains cas, et se proposèrent d'en enlever des médiastins, du cerveau, et même du cœur, pratique définitivement condamnable, comme l'a jugée avec raison la Société de Chirurgie.

La question à se poser, en ce qui concerne le poumon, est donc la suivante : quels sont les cas qui sont justiciables de la méthode de la pince sous écran, *sans danger* ?

Dès qu'il y aura danger, il faudra s'adresser aux procédés d'extraction à ciel ouvert, qui permettent seuls d'y parer.

Si la question est simple à poser, elle est plus

difficile à résoudre. En effet, si les résultats publiés établissent d'emblée qu'on ne saurait tenir le procédé pour nul (Statistique de Duval, de Brest : 100 cas opérés avec succès) ils ne sauraient établir avec précision quelles en sont les limites raisonnables : un cas malheureux de Petit de la Villéon est un beau jour apparu. Il est évident qu'il ne prête pas à condamnation, mais il engage à prendre garde. Il faut donc se tenir plutôt en deçà qu'au delà du danger. Le danger, c'est l'hémorragie, ce sont les vaisseaux pulmonaires. Donc *a priori* interdiction d'aborder à l'aveugle le hile et le pédicule pulmonaire (l'abord du hile par voie postérieure, même après thoracotomie nous paraît à déconseiller). Reste le tissu pulmonaire proprement dit : une zone doit être interdite, c'est la portion centrale, juxta-hilaire, où les vaisseaux sont volumineux et certainement fragiles. Si on peut concevoir à la rigueur qu'un instrutrument mousse poussé à leur contact puisse les déplacer sans les léser, on doit craindre en revanche qu'un éclat déchiqueté puisse amener une hémorragie mortelle au cours des manœuvres de libération ou d'extraction. Nous savons que des audacieux n'ont pas craint ce voisinage et ont eu des succès dans cette région : l'expérience suffit, il est inutile de la pousser plus loin.

Il faudrait établir nettement, et peut-être Petit de La Villéon l'a-t-il fait, la situation topographique de ces gros vaisseaux par des expériences sur le cadavre et des radioscopies cadavériques après injection.

Ne pouvant nous fonder dans ce modeste travail et ce faute de temps, que sur le bon sens, qui est un élément de discussion qui a sa valeur, nous pensons, avec beaucoup d'auteurs, qu'il faut réserver la méthode d'extraction à la pince sous écran aux projectiles corticaux tout d'abord. En outre, d'après notre pratique personnelle et celle de quelques chirurgiens que nous avons vu à l'œuvre, il nous semble qu'on doit être d'autant plus audacieux qu'on opère plus en avant et plus en bas, car l'efflorescence hilaire est très postérieure, les deux pédicules pulmonaires formant une sorte de fer à cheval contournant la saillie vertébrale. Rester dans la corticalité en arrière, ne pas dépasser en avant la limite postérieure de l'ombre cardiaque vue latéralement, considérer comme abordable toute l'étendue de la base du poumon, jusqu'à 3 ou 4 centimètres au-dessus de la coupole diaphragmatique se méfier du sommet ; telle nous paraît être la formule, d'ailleurs très vague, dont nous devons nous contenter dans l'état actuel des choses. Chaque cas est affaire d'examen et aucune décision ne doit être prise à la légère : au moindre soupçon de danger, mieux vaut renoncer. Nous avons seulement voulu donner l'impression que s'il est exagéré d'introduire sans crainte une pince dans tout le poumon, comme on l'a fait, il est exagéré aussi d'en limiter l'accès à une profondeur trop minime.

En résumé, emploi de la méthode de Petit de La Villéon toutes les fois qu'elle est possible sans dan-

ger — projectiles corticaux sans discussion, extension possible en profondeur à la partie antérieure et à la base du poumon — et suppression des méthodes de thoracotomie économique qui sont loin de l'équivaloir comme bénignité immédiate et tardive : toutes les qualités du procédé à la pince sont dans la suppression du pneumothorax et des manœuvres opératoires sur le squelette. Dans tous les autres cas on a avantage à se servir des voies transpleurales larges qui permettent de voir ce qu'on fait : le thorax une fois ouvert, mieux vaut l'ouvrir largement.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

A... Henri, 117e régiment d'infanterie.

Blessé le 24 juin 1917. Entré le 21 août.

Plaie de poitrine par grenade.

Blessé ayant passé dans différentes formations. Pas d'autres renseignements que ceux portés sur le billet d'hôpital : 1° plaie pénétrante par éclat de grenade du sein droit ; 2° plaies superficielles des deux mains.

Vu le 27 août 1917, avec thoracotomie droite drainée par mèche avec issue de grande quantité de pus. Très gros amaigrissement et faiblesse générale. Huile camphrée.

31 août. — Fièvre à 39 degrés. Etat général mauvais. Aspect d'un bacillaire cavitaire. A l'auscultation rien de spécial à gauche. A droite, côté touché, gros frottements pleuraux avec ronchus en avant, en arrière matité avec silence respiratoire, bronchophonie plutôt qu'égophonie : c'est-à-dire grosses lésions pleuro-pulmonaires avec prédominance pulmonaire. Peu de pus dans le pansement. A surveiller.

8 septembre. — Apyrexie. Suppression du drainage : il ne

sort par l'orifice que du liquide séro-purulent et non du pus franc.

16 septembre, *Examen radioscopique*. — Poche de pneumothorax limité occupant la région postéro-externe avec peu ou pas de liquide, le reste du poumon légèrement obscur dans la région de la base. Diaphragme mobile dans sa portion centrale. Projectile (amande) à 8 cm. 1/2 du point marqué (5e espace) en dedans et en avant de la poche du pneumothorax. Cliniquement, amélioration spontanée.

27 septembre. — Examen du blessé en position couchée. Poche moins claire. Le diaphragme semble un peu plus mobile du côté externe.

Cliniquement matité, dans la zone obscure, silence respiratoire, ni égophonie ni pectoriloquie aphone. A la radioscopie la poche signalée dans la région postéro-latérale de l'hémithorax droit contient aujourd'hui une petite quantité de liquides et de gaz visibles à la succussion. La paroi externe de la poche est épaissie. Le diaphragme droit est surélevé, assez mobile dans sa portion centrale.

12 octobre. — La poche du pneumothorax ne contient plus de liquides et de gaz et a beaucoup diminué d'étendue ; elle s'est presque complètement aplatie.

Diaphragme semblable au dernier examen.

Intervention, le 15 octobre. — Ablation très simple du projectile par la méthode de Petit de La Villéon. On aborde le cinquième espace à 5 ou 6 centimètres en dehors du rayon normal de façon à pouvoir diriger la pince obliquement de dehors en dedans et d'avant en arrière, en côtoyant la poche du pneumothorax sans la pénétrer.

Mobilisation et prise facile du projectile sans aucun incident.

Le soir, hémoptysie légère.

31 octobre. — Aucune modification radioscopique, ce qui est compréhensible étant donné que les lésions observées n'étaient pas en contact du projectile. Elles continuent à évoluer pour leur propre compte, tendant nettement vers la régression. Le diaphragme est nettement mobile en son centre.

A l'examen clinique, submatité, silence respiratoire, frottements pleuraux.

Evacuable.

OBSERVATION II

R..., 3e bataillon de tirailleurs malgaches.

Entré le 16 juillet 1917.

Blessé le même jour à 10 heures et demie.

Plaie pénétrante de poitrine par E. O. (côté gauche).

Vu à 21 heures avec symptômes pulmonaires peu accentués. Pas d'hémoptysies, signes d'épanchement à la base gauche, respiration perceptible en haut.

Pas de schock marqué.

Pansement simple. Immobilisation. Huile camphrée. Morphine.

22 juillet. — Ascension à 38°5. Quelques légers crachements de sang, pas de signes d'épanchement, légère diminution respiratoire à gauche.

25 juillet. — Pas de signe d'épanchement. Température à

38°5 en plateau. Signes de réaction pulmonaire à la base gauche.

1er août. — Les oscillations légères de la température continuent avec tendance à la défervescence.

Examen, le 17 août. — La température continue à osciller aux environs de 38 degrés. Percussion : en arrière submatité remontant à la pointe de l'omoplate, peu accentuée dans l'aisselle. Normale en avant. Pas de déplacement du cœur.

Auscultation : affaiblissement très marqué de la respiration dans la zone de matité postérieure et latérale, respiration normale partout ailleurs, pas de bruits surajoutés. Une toute petite zone d'égophonie peu nette en arrière vers la colonne vertébrale au niveau de l'épine de l'omoplate. Probablement zone de liquide extrêmement mince sur le tiers inférieur du poumon.

Examen radioscopique — En avant, projectile au ras de la coupole gauche du diaphragme, coupole droite normale avec obscurité à son niveau et diaphragme immobile. Zone d'obscurité triangulaire à base externe correspondant à la zone de submatité (adhérences ?).

L'examen oblique montre que le projectile se détache nettement du diaphragme.

Vue postérieure : A 10 centimètres de la peau sur le rayon normal, à l'extrémité postérieure du septième espace, sur une ligne verticale passant à peu près par le bord spinal de l'omoplate.

Opération, le 17 août. — Anesthésie en position ventrale. L'espace intercostal choisi est le huitième, à environ 6 centimètres en dehors et en bas du repère cutané, de manière que la pince soit inclinée à 45 degrés environ sur l'axe du

rayon normal. Ponction au bistouri de l'espace au ras de la côte inférieure avec léger mouvement de va-et-vient, vu la dimension du projectile (amande). Le blessé dort mal, mais cliniquement aucune modification ne survient du fait de l'ouverture de la plèvre.

L'instrument d'extraction choisi est un clamp droit. La pénétration dans le poumon se fait aisément et après un décalage qui le montre dans la bonne direction, on arrive au contact du projectile qui se présente par une de ses extrémités : prise assez difficile après libération, bistournage. Le clamp lâche au moment de l'extraction, au niveau de l'espace intercostal. Introduction par l'orifice d'une pince de Kocher : le trajet est difficile à retrouver. Le contact est de nouveau obtenu, mais le projectile se présente de champ : mobilisation et nouvelle prise par une extrémité. Lumière : débridement cutané, débridement de l'espace intercostal. Extraction. Trois crins sur la peau.

Pas d'incidents au cours de l'intervention : légère accélération du pouls au moment des manœuvres, pas d'hémoptysie. Un morceau de bourre est venu avec le projectile.

18 août. — Quelques crachats sanguinolents, douleur légère.

19 août. — Quelques crachats sanglants.

21 août. — Pansement. Température 37°5, 37°8. Les crachements de sang ont cessé. L'auscultation donne sensiblement les mêmes résultats qu'auparavant, avec un peu plus de résonance de la voix.

25 août. — Ablation des fils. Signes d'auscultation sensiblement les mêmes avec quelques râles au niveau de la place du projectile. Radioscopie dans la position couchée et assise.

Amélioration, pas de pneumothorax. Zone diaphragmatique plus claire. On voit nettement le point d'union du bord gauche du cœur avec le diaphragme, flou auparavant.

9 septembre. — Grosse amélioration à l'examen radioscopique. Le diaphragme est mobile sauf dans la région externe : la zone ombrée triangulaire du début est réduite à une petite zone obscure au fond du sinus.

Signes stéthoscopiques correspondants : l'étendue du murmure vésiculaire augmente.

Evacuable.

OBSERVATION III

D... Louis, 415e régiment d'infanterie.

Entré le 23 août 1917.

Plaie du thorax par balle.

Résumé de l'observation antérieure. — 30 juillet. — A la radioscopie, balle siégeant au niveau du bord externe de l'omoplate droit au niveau de l'épine. Semble immobile avec les mouvements respiratoires. *Intervention.* — Débridement le long du bord externe de l'omoplate. On tombe sur une côte fracturée et sur une plèvre ouverte. On ne sent pas de corps étranger. Suture et réunion par première intention. Il n'y a pas eu d'hémoptysie.

2 août. — Plaie en bon état. Abaissement de la température.

10 août. — Nouvel examen radioscopique. La balle siège

au niveau de la 12e côte droite en arrière, à une profondeur de 2 centimètres 1/2, à trois travers de doigt de la ligne médiane dorsale, oblique de haut en bas et de dedans en dehors. Elle paraît logée dans le cul-de-sac diaphragmatique. Obscurité de la moitié du poumon droit. Submatité à la percussion. Bon état général. La plaie opératoire au niveau de l'omoplate est guérie.

25 août, *Intervention.* — Balle de fusil ancienne située dans le 12e espace, obliquement dirigée pointe en bas, dans la direction descendante de l'espace.

Opacité du poumon jusqu'à l'épine de l'omoplate. Signes d'hémothorax en décroissance. Un certain degré de faiblesse générale. Pas de fièvre.

Ablation sous le contrôle radioscopique. L'espace est abordé en dehors de la balle qui est saisie malaisément avec une pince de Kocher et extraite par l'orifice créé par la pince. Un fil sur la peau. Aucun incident.

Légère réaction le lendemain. Fièvre à 38 degrés. Suites normales.

2 septembre. — Ablation du fil. Les signes stéthoscopiques ont peu varié : submatité droite en arrière, diminution des vibrations dans les deux tiers inférieurs, murmure vésiculaire diminué dans la même zone, pas d'égophonie.

9 septembre. — Persistance d'une zone obscure peu étendue comblant le sinus costo-diaphragmatique. Diaphragme redevenu mobile dans sa portion centrale.

27 septembre. — La zone obscure a encore diminué. Bon état général.

Evacuable.

OBSERVATION IV

L... Ernest, 248e régiment d'infanterie.

Entré le 23 septembre 1917.

Plaies multiples anciennes par E. O.

Opéré secondairement le 15 octobre 1917.

1° Ablation de deux projectiles superficiels du cou et du dos.

2° *Projectiles intra-pulmonaires droits*. — Deux projectiles petits (grains de mil) situés respectivement sur le rayon normal par deux points occupant la partie interne des 1er et 2e espaces. Le plus inférieur bat avec l'oreillette droite, dont il est distant de 1 centimètre, sans bouger avec le poumon. Le plus élevé suit légèrement le poumon, dans la région du sommet, derrière la clavicule : les deux sont laissés en place en raison de leur petitesse et de leur profondeur (4 à 5 centimètres).

Un projectile plus gros (pois) situé dans le lobe supérieur, à trois travers de doigt en dehors du bord droit du sternum, se projetant dans le 3e espace à 9 centimètres de profondeur, nettement mobile avec la respiration. Pas de lésions pleurales, poumon clair.

Introduction de la pince après amorçage au bistouri dans le 4e espace, en faisant relever le bras et en ponctionnant sur le bord du pectoral. Ralentissement du pouls au moment de la pénétration.

La voie est mauvaise, on arrive à bout de pince seulement au voisinage du projectile. Fermeture par un point.

Pénétration très haut dans l'aisselle dans le 3e espace, sous le grand pectoral, en effondrant l'espace avec la pince. On arrive facilement sur le corps étranger, mobilisé, saisi et extrait. Un fil sur la peau.

Pas d'hémoptysie. Examen radioscopique négatif après l'opération.

Suites absolument normales. Pas d'hémoptysie, poumon clair, aucune réaction locale ou générale.

OBSERVATION V

D... Marcel, 113e régiment d'infanterie.

Entré le 10 octobre 1917.

Plaie de poitrine par E. O. (côté droit).

13 octobre, *Examen*. — Blessure ancienne du thorax. Projectile (petit haricot) situé immédiatement au-dessus de la coupole diaphragmatique droite, dans le tiers postérieur du poumon, et à petite distance de l'ombre vertébrale. Le projectile est situé sensiblement sur le plan frontal tangent à la face antérieure des corps vertébraux. Foyer obscur peu étendu à la base droite, occupant le sinus costo-diaphragmatique postérieur et externe ; diaphragme légèrement mobile, beaucoup plus visible à gauche. Poumon droit clair dans ses 4/5 supérieurs ; poumon gauche clair dans presque toute son étendue, à l'exception d'une petite adhérence obscure dans le fond du sinus costo-diaphragmatique externe.

6 novembre. — Diaphragme droit redevenu mobile, sauf dans son tiers externe. Le blessé dit s'être amélioré spontanément depuis son entrée à l'hôpital. Il souffrait auparavant

au moment des efforts, mouvements, éternuements, etc., surtout à gauche, c'est-à-dire du côté opposé au projectile. Il persiste une légère dyspnée et de la tachycardie.

16 novembre. — A la percussion, submatité à gauche surtout. A l'auscultation, respiration diminuée aux deux bases.

21 novembre. — La coupole diaphragmatique droite est à peu près nette, sauf une toute petite adhérence dans le cul-de-sac costo-diaphragmatique. A gauche, petite poussée inflammatoire récente : obscurité et immobilisation partielle du diaphragme gauche.

21 décembre, *Intervention.* — Morphine spartéine. Anesthésie générale.

Le poumon droit est entièrement clair. Le projectile est à une profondeur de 9 centimètres 1/2, à 5 centimètres de la ligne médiane. Ponction du 8e espace, à 10 centimètres en dehors du rayon normal. Ponction au bistouri de l'espace, dont l'accès est facile ; introduction de la pince dans la direction approximative du projectile ; introduction difficile en raison de la grosseur de l'instrument (clamp) et pénétration brusque trop en haut. Mais on peut facilement rabattre l'extrémité en bas vers le projectile. Zone de réaction assez importante autour de celui-ci, qui semble interdire le contact. On arrive cependant assez facilement au contact. Prise imparfaite, du tissu pulmonaire est attiré avec le projectile et on ne peut extraire. Seconde prise, par une extrémité. Bistournage. Le projectile est perdu à la traversée intercostale. Reprise avec une Kocher. Un fil sur la plaie, qui donne un peu de sifflement et quelques bulles sanglantes. Pansement compressif.

L'anesthésie a été bonne pendant l'intervention. Ralentissement du pouls et de la respiration au moment de l'introduction de la pince. Pas d'hémoptysie.

Suites. — Pas de fièvre. Vomissements extrêmement fréquents, pouvant faire penser à une irritation du phrénique.

A la radioscopie, aucune trace d'hémothorax, poumon clair.

Les vomissements, non calmés par la morphine, continuent le lendemain.

Douleur au niveau de la plaie au moment des efforts, pas de douleur dans l'intervalle des vomissements. Bon état général.

Le vomissements s'espacent les jours suivants. Le blessé est évacué rapidement en bon état.

OBSERVATION VI

S... Abner-Henri, caporal, 18e régiment d'infanterie.

Blessé le 4 décembre 1917.

Entré le 20 décembre 1917.

Plaie pénétrante de poitrine par E. O.

Observation antérieure. — Plaie siégeant au niveau du manubrium sternal, de la dimension d'une pièce de cinquante centimes. Deux injections de sérum antitétanique. Pénétration oblique du centre vers la droite. Pas d'hémoptysie bien caractérisée, mais congestion pulmonaire avec obscurité de la base droite. Les premiers jours blessé très fatigué. Apyrexie et respiration normale obtenues très rapidement. Corps étranger bien toléré. Evacué pour extraction éventuelle.

Examen, le 22 décembre. — Fragment de projectile (haricot) visible dans la région du manubrium sternal au niveau de la troisième côte, à 3 centimètres à droite de la ligne médiane, localisé à 6 cm. 1/2 de profondeur, suivant les mouvements respiratoires de la paroi costale et non du poumon, par conséquent situé vraisemblablement dans le médiastin antérieur. Etant donné qu'il y a 4 centimètres de paroi musculaire et osseuse, il paraît être antérieur par rapport aux gros vaisseaux.

Plaie d'origine située sur le bord gauche du sternum: l'exploration au stylet conduit sur une ostéite costale.

Examen, le 25 janvier 1918.— Cliniquement plaie sternale en voie de cicatrisation, pas de réaction pulmonaire. Douleur à la respiration profonde. Etat général satisfaisant.

Intervention, le 30 janvier 1918. — Le projectile, sensiblement à la même place sur l'écran quand le bras droit est élevé ou abaissé, est plus superficiel (4 centimètres) quand le bras est élevé que quand il est baissé (6 centimètres). Donc extraction dans la position haute, en supposant aussi, que le poumon, adhérent aux côtes est attiré par elles et que le projectile s'éloigne ainsi du plan vasculaire (En position latérale, on le localise à un bon centimètre en avant du plan vasculaire). Cette position a aussi l'avantage d'exposer bien mieux le deuxième espace que l'on choisit pour introduire la pince. Pénétration assez difficile à frottement dur : on est considérablement gêné par la deuxième côte. Dès qu'on entend et qu'on sent crier le projectile, on le mobilise tout de suite et on arrive immédiatement à le saisir, en plein travers.

Mouvements de tire-bouchon et extraction. Pas d'hémo-

ptyxsie. Pas de fièvre le soir. Aucune modification à l'examen sous écran immédiatement après l'opération.

Examen, le 9 février. — Suites sans aucune réaction. La fistulette donne encore un peu par un tout petit point tendant nettement à la fermeture. Etat général parfait. Quelques névralgies à la base du poumon, dont se plaignait le blessé, ont disparu. Il persiste une douleur légère à l'inspiration large. A l'auscultation diminution légère du murmure vésiculaire. A la radioscopie, rien à signaler.

Evacuable.

OBSERVATION VII

P... Joseph, 130e régiment d'infanterie.

Entré le 31 août 1917.

Blessé le 11 août 1917.

Plaie pénétrante du thorax par balle.

Antérieurement à l'entrée à l'hôpital, soigné par le traitement classique pour hémothorax. Repos, morphine. Il y a eu dans les premiers jours des hémoptysies. Continuation du traitement médical.

Examen, le 1er septembre.— Submatité légère à droite en avant et en arrière. Vibrations à la main un peu augmentées à droite.

Balle à 7 centimètres de profondeur, à l'extrémité interne du sixième espace à 2 centimètres du bord droit du sternum, vis-à-vis de l'oreillette droite, battant avec elle, non mobile avec la respiration, légèrement mobile en position latérale : donc balle du médiastin antérieur. La pointe est dirigée en

haut, en dehors et en arrière ; le culot est un peu plus superficiel.

Radioscopiquement, la pointe paraît en tissu pulmonaire, le culot dans le médiastin antérieur juxta-péricardique. Il paraît indiqué de tenter l'extraction à la pince par le procédé de Petit de La Villéon.

Intervention, le 14 septembre. — Introduction de la pince dans le troisième espace. On arrive assez facilement sur l'extrémité de la balle.

On renonce à l'extraire en raison des difficultés de préhension et du danger qu'il y aurait à faire une prise plus étendue à cause des échappées possibles vers l'oreillette droite. Au cours de l'opération, pas d'hémoptysie, légère accélération du pouls.

15 septembre. — Réaction générale nulle.

A l'auscultation, zone de frottements et résonance métallique de quelques râles à la base du poumon, en avant, à l'endroit de projection de la balle, en rapport avec pneumathorax partiel.

20 septembre. — Signes stéthoscopiques nuls. Ablation du fil.

27 septembre. — Aspect radioscopique identique à celui du début, même mobilité du diaphragme, pas d'obscurité pulmonaire au contact du projectile. Examen stéthoscopique négatif.

Opération, le 16 octobre. — Décidée en raison de la proximité du péricarde, par thoracotomie. Incision des plans cutanés immédiatement au-dessous du mamelon, dans la direction du cinquième espace et des fibres du grand pectoral, de 10 centimètres environ. On branche sur celle-ci une

incision verticale sur le bord droit du sternum. Incision de l'espace : le pneumothorax se produit sans aucun heurt. Cette incision est prolongée jusqu'à l'extrémité antérieure de l'espace intercostal. A ce niveau, on coupe verticalement le cartilage costal supérieur, très facile à sectionner. Ce faisant on coupe l'intercostale correspondante qui donne beaucoup et dont les deux bouts sont difficiles à pincer. Au contraire le cartilage costal inférieur est sectionné aisément sans section de l'intercostale. La brèche ainsi obtenue est très suffisante pour arriver sur la région du projectile : le poumon ne bouge pas, car il y a des adhérences nombreuses. Les battements du cœur ne sont pas perceptibles.

On se porte en dedans, sur le bord antérieur du poumon, dans le but de séparer sa face interne du péricarde : au doigt les adhérences sont assez faciles à rompre, tout en saignant assez fort. On arrive ainsi à libérer toute la face interne du poumon, sauf sur une zone d'adhérence indestructible qui relie celui-ci au péricarde de l'oreillette droite, sur une surface d'une pièce de cinq francs environ et derrière laquelle on peut passer le doigt : un examen à la bonnette montre que la balle siège dans cette zône adhérente, qui n'est autre que la réaction inflammatoire qui s'est créée au contact de celle-ci. On estime imprudent d'inciser sur le rayon normal, car on risque d'ouvrir le péricarde : on préfère inciser la face interne du poumon légèrementen dehors. On pénètre assez facilement avec le doigt dans le tissu pulmonaire qui saigne un peu et on arrive au contact de la zone de réaction proprement dite, au voisinage de la balle. On peut alors localiser, dégager au doigt et à la sonde cannelée et voir le culot qu'on saisit avec une pince de Kocher. Extrac-

tion, aucune hémorragie. Rapprochement au catgut des lèvres de la plaie pulmonaire, pas de suintement. Fermeture sans drainage avec grosses difficultés pour rapprocher les plans ostéo-musculo-cutanés ; plan intercostal, cartilages sectionnés, grand pectoral et insertions sternales de celui ci, le tout au catgut. Crins sur la peau.

Réaction fébrile le lendemain et le surlendemain à 39, avec chute rapide et bon état général.

1er novembre. — Plaie partiellement désunie, sans communication apparente avec la plèvre. Apyrexie. Pas de dyspnée. Pansement avec liquide de Mencière.

10 novembre. — Cicatrisation totale. Paroi solide. A la radioscopie pas de modification apparente des cartilages costaux.

Mouvements des côtes un peu moins étendus que du côté sain. Il persiste une légère obscurité à l'endroit où se trouvait la balle.

14 novembre. — Toute petite opacité au niveau de la balle. Diaphragme mobile. Les mouvements des cartilages paraissent normaux.

A l'auscultation, respiration un peu plus brève du côté opéré, mais elle s'entend partout. Il ne persiste que de la submatité aux alentours de la plaie, avec quelques frottements pleuraux.

Le blessé se plaint de douleurs légères à l'inspiration profonde, de gêne pour la rétropulsion du bras et d'essoufflemment après les efforts. Il y une légère douleur à la pression des cartilages sectionnés qui paraissent un peu gros et légèrement immobilisés à la respiration profonde.

Cicatrice adhérente surtout en dehors. En faisant contrac-

ter le pectoral, on constate que les insertions inférieures sont supprimées. Les mouvements d'élévation du bras sont très limités.

Evacué sur l'intérieur pour mécanothérapie et longue convalescence.

OBSERVATION VIII

D... Victor, 53e régiment d'infanterie.

Blessé le 25 juillet 1917.

Entré le 27 juillet 1917.

Plaies de poitrine et du genou droit par E. O.

Opération, le 27 juillet. — 1° Plaie de poitrine bord droit du sternum. Signes d'épanchement. Teinture d'iode, morphine immobilisation ; 2° Deux plaies du genou droit par petits éclats : un superficiel, prérotulien, un pénétrant inclus dans la synoviale, pointant dans la cavité articulaire au niveau de l'aileron externe. Ouverture large et évacuation de sérosité purulente (blessure datant de vingt-quatre heures). Extraction de l'éclat. Suture de la synoviale au catgut et de la peau aux crins après lavage à l'éther. Gouttière).

Suites. — Régulières, sauf suppuration superficielle de la plaie du genou qui disparaît à l'ablation des fils.

15 août. — Légère suppuration des plaies, mais évolution vers la cicatrisation.

29 août. — Cicatrisation complète. Ascension de la température à 38. Signes de phlébite du membre inférieur gauche : immobilisation en gouttière.

Evolution normale de la phlébite, sauf œdème transitoire de la verge et des bourses (pas d'albumine).

1er octobre. — Ablation de la gouttière, massage. Un léger œdème du membre persiste.

8 octobre. — Premier examen thoracique. Projectile se projetant sur le bord droit du sternum, à 4 centimètres de profondeur, à côté du bord droit du cœur (oreillette droite). Pas de mouvements imprimés par le poumon et par le cœur. Poumon clair. Le projectile peut être approximativement localisé dans la zone péricardique du médiastin antérieur, entre les deux cul-de-sac pleuraux, ou immobilisé par une symphise pleurale droite.

Il persiste une fistulette thoracique par laquelle on tente d'instiller de l'éther iodoformé : toux, suffocation, goût d'éther dans la bouche. La plaie communique donc avec le poumon.

20 octobre. — L'œdème des membres inférieurs a complètement disparu. Le blessé se lève.

Opération, le 2 janvier 1918. — La persistance de la fistule et le voisinage du cœur indiquent l'intervention. Chloroforme difficile : éther, huile camphrée. Fistule dans le troisième espace à droite du sternum, projectile se projetant un peu en dehors sur le troisième cartilage costal. Ablation de la fistule et exploration à la sonde cannelée qui conduit à l'intérieur du thorax.

Incision inter-costale dans le troisième espace, de 10 centimètres de longueur. Ouverture de la plèvre qui est libre. Section du troisème cartilage costal à 1 centimètre en dedans de l'articulation chondro-costale après hémostase de l'inter-costale.

L'écarteur donne un jour de 5 centimètres de hauteur. Prise du poumon avec des pinces en cœur qui malheureusement déchirent. Exploration au doigt de la languette pul-

corps étranger. Par
con… …et induré de la
fistule qui … …tout à fait
interne et se dirig… …face interne
du poumon où il adhère. …au bord anté-
rieur du poumon : hémorragie … …es d'air. Après
des manœuvres assez pénibles on arri… …r la partie la plus
profonde du trajet fistuleux où la bonnette localise le projec-
tile : isolement facile de celui-ci au doigt et extraction. Il est
situé certainement très en avant des vaisseaux qui ne sont
pas vus.

Occlusion des petites bronches rompues, par surjet pulmonaire.

Fermeture difficile de la brèche à cause de la rétraction des intercostaux, surtout au niveau du cartilage : on ne peut arriver par manque d'étoffe, à fermer l'ouverture. On y parvient en passant une aiguille en plein cartilage et en fixant celui-ci par un point dans le troisième espace. On ramène par-dessus les fibres profondes du grand pectoral.

Suture de l'aponévrose et de la peau par des crins. Un faisceau de crins pour drainage de la fistule.

Dans la soirée, dyspnée légère 37, 4, pouls 90. Une crise dyspnéique de dix minutes, avec cyanose légère.

Sérum, morphine. Pas d'hémoptysie, ni vomissements abondants.

Suites. — Marquées par des incidents multiples. Au cours d'efforts de vomissement, désunion de la plaie et pneumothorax. Pneumonie traumatique massive, avec mauvais état général, fièvre élevée, pouls rapide, cédant le neuvième jour. La plaie se comble pourtant peu à peu pendant le mois de

janvier et l'ouverture se bouche le 1er février : à cette date, la température qui se maintenait à 38 tombe.

9 février. — Cicatrisation obtenue. A l'examen radioscopique, la partie interne du diaphragme est mobile. Foyer obscur de réaction dans la zone opératoire ; pas de signes d'hémorragie intrapleurale mais présence d'une bande obscure dans la direction de l'espace interlobaire, reliquat des phénomènes aigus observés après l'opération (pleurésie interlobaire ?)

25 février, *Examen radioscopique.* — Obscurité légère du côté opéré. Obscurité légère du cul-de-sac diaphragmatique.

Les côtes sont mobiles. Une petite tache noire à la place du projectile.

Examen somatique : bon état général.

Adhérence de la cicatrice en son milieu et légère impulsion à la toux.

Léger aplatissement du thorax du côté droit. La cicatrice est mobile avec l'élévation du bras, sauf l'adhérence médiane qui sera facile à libérer.

Le grand pectoral est légèrement atrophié dans sa partie inférieure.

Auscultation normale des deux côtés. A la palpation, l'extrémité antérieure du troisième cartilage sectionné n'est pas en regard du bout sternal, mais adhère en haut au deuxième cartilage, la suture ayant sauté le lendemain de l'opération. Il ne semble pas en résulter de gêne notable de l'ascension des côtes.

Evacuable pour longue convalescence.

CONCLUSIONS

1° Les raisons militaires qui légitimaient la récupération systématique des blessés du thorax n'existant plus, il y a lieu de revenir pour eux à la pratique d'avant-guerre, c'est-à-dire de respecter les corps étrangers bien tolérés et de n'enlever que ceux qui se manifestent par des symptômes extérieurs (fistule, douleur, hémoptysies, crachats purulents, fièvre, etc.) ou qui siègent au voisinage d'organes importants (projectiles pulsatiles médiastinaux ou para-médiastinaux);

2° Toute extraction de projectile du thorax doit être pratiquée sous le contrôle de la radioscopie, seule méthode qui mette sûrement à l'abri des échecs ;

3° La méthode de Petit de La Villéon, extraction des corps étrangers intra-thoraciques à la pince sous écran, se recommande par sa facilité d'exécution, sa bénignité immédiate et ses bons résultats tardifs.

Ces qualités lui permettent d'entrer avantageusement en parrallèle pour l'extraction des projectiles pulmonaires corticaux avec les procédés plus chirurgicaux de Marion, de Duval et de Mauclaire, qui nécessitent une résection costale et l'ouverture de la

plèvre. Elle doit être absolument proscrite pour les régions dangereuses : portion parahilaire du poumon, hile, pédicule pulmonaire et médiastin ;

4° Pour enlever un projectile en dehors de la corticalité du poumon, il importe de se réserver des voies d'accès larges, et par conséquent d'utiliser les voies transpleurales.

La crainte du pneumothorax n'est pas de mise quand on opère dans des conditions d'asepsie suffisantes, très conciliables avec la méthode radioscopique d'extraction sous le contrôle intermittent.

Il semble que le volet thoracique classique perde du terrain en faveur de procédés moins traumatisants, tel que la résection costale suivie d'écartement des côtes et surtout l'incision intercostale simple complétée par la section d'un ou plusieurs cartilages costaux. Ce dernier procédé, d'exécution facile, donne un jour suffisant sur les médiastins et le hile du poumon et présente sur la résection costale l'avantage de permettre une reconstitution intégrale de la paroi thoracique.

Vu : le président de la thèse
LEGUEU

Vu : le Doyen
ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

Binet et Masmonteil. — L'extraction des projectiles intra-thoraciques (Soc. Chir., 1917, p. 78).

Chalier et Glenard. — Revue de Chirurgie, juillet-août 1916, p. 227.

Charbonnel. — Extraction tardive des projectiles du thorax.

Delbet. — Contribution à l'étude des interventions chirurgicales pour projectiles intra-pulmonaires (Soc. des chirurgiens de Paris, 3 décembre 1915).

Desgouttes. — Projectiles du poumon (Lyon chirurgical, mars-avril 1917, p. 339).

Desgouttes et Perrin. — Traitement des corps étrangers du poumon (Lyon chirurgical, juillet-août 1916, p. 590).

Devic et Cordier. — Lyon chirurgical, 1917, p. 274.

Didier. — Note sur l'extraction des projectiles intra-pulmonaires (Soc. Chir., 1918, p. 578).

Dufourmentel. — Hémorragies tardives après les blessures du poumon (Soc. Chir., 6 juin 1917).

Duval (de Brest). — Cent cas d'extraction de projectiles intra-pulmonaires à la pince sous écran (Soc. Chir., 1917, p. 103).

Duval. — Extraction des projectiles pulmonaires (Journ. de Chir., 1915, p. 601 ; 1916, p. 88).

— De l'extraction tardive des projectiles intra-pulmonaires (Rev. de Chir., janvier 1916 ; Rev. de Chir., mars 1916, p. 367).

— Soc. de Chir., 1917, p. 103.

— Les plaies de guerre du poumon. Masson-Paris, 1917.

— Tumeur polykystique du médiastin et du poumon. Ablation par voie transpleurale (Soc. Chir., 1918, p. 334).

Ferrari. — Sur l'extraction des projectiles intra-pulmonaires et en particulier du hile (Soc. Chir., 2 juillet 1918).

Fredet. — Eclat d'obus intramédiastinal (Soc. Chir., 1917, p. 1210).

Guyot. — L'extraction des corps étrangers intra-pulmonaires (Paris médical, 1917, p. 280. Société Chir., 7 février 1917).

Hallopeau. — Projectiles du Hile (Soc. Chir., 20 mars 1917).

— Eclat d'obus du médiastin postérieur (Soc. Chir , 1917, p. 1215).

Lapointe.— A propos de l'extraction des projectiles pulmonaires (Soc. Chir., 1918, p. 152).

Le Fort. — De l'extraction des corps étrangers du médiastin (Ac. de Méd., séance du 28 nov. 1916).

— Contribution à l'étude du pneumothorax chirurgical (Ac. de Méd., séance du 12 juin 1917).

— Technique de l'extraction des corps étrangers du médiastin (Soc. de Chir., 1917, p. 26).

— Projectiles du médiastin (Soc. de Chir., 1917, p. 169).

— Projectiles du médiastin (Soc. de Chir., 1917, p. 868, 1142 et 1172).

— Revue de Chirurgie, juin 1918.

— A propos des voies d'accès intrathoraciques (Soc. de Chir., 1918, p. 1585).

— Les modes de réaction des tissus et les moyens de défense de l'organisme vis-à-vis des projectiles inclus dans les tissus et en particulier dans le thorax (Soc. de Chir., 1918, p. 733).

— Les méthodes d'extraction de projectiles de guerre inclus dans la poitrine (Journ. des Prat., 19 janvier 1918).

Marion — De l'Extraction des projectiles intrapulmonaires (Presse méd., 16 sept. 1915).

— A propos de l'extraction des projectiles intrapulmonaires (Soc. de Chir., 1918, p. 1439).

Marquis. — Les hémorragies pulmonaires dans l'extraction des projectiles voisins du hile (Soc. Chir., 1916, p. 2377).

Mauclaire. — Eclat d'obus du poumon enlevé sous le contrôle radioscopique (Paris médical, 6 février 1915 ; Soc. Chir., 1914, p. 1350; 1915, p. 14, 659, 735, 772, 1157; Soc. Chir., 18 décembre 1917; Soc. Chir., 1918, p. 954; Soc. Chir., 11 février 1919).

Mornard. — Eclat d'obus dans le médiastin antérieur (Soc. Chir., 31 août 1915).

Mouchet. — L'extraction des projectiles intrapulmonaires (Réunion médico-chirurgicale de la V^e^ Armée, in Presse méd., 25 sept. 1916).

Olivier. — Rapport de J.-L. Faure (Soc. Chir., 1917, p. 2080).

Ombrédanne et Ledoux-Lebard. — Localisation et extraction des projectiles. Masson, 1917,

Patel. — Soc. Chir., 1917, p. 855 (Lyon-Chirurgical, mai-juin 1917).

Pauchet. — Traitement des corps étrangers du poumon (Presse méd., 20 nov. 1916).

— Projectile du pédicule pulmonaire droit (Soc. Chir., 1917, p. 1660).

Péraire. — Soc. des Chirurgiens de Paris, 3 sept. 1915.

Petit de La Villéon. — L'extraction opératoire des projectiles intrapulmonaires sous écran par un procédé simple, rapide et sûr (Ac. de Méd., séances 7 et 14 mars 1916).

— Onze cas d'extraction de projectile intrapulmonaire (Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bordeaux, 2 et 16 avril 1916).

— Considérations sur l'extraction des projectiles pulmonaires à la pince sous écran (Presse méd., 31 mai 1917).

— La thoraco-pneumotomie postérieure pour l'extraction des projectiles de la région hiliaire (Soc. Chir., 1918, p. 976).

— Projectile intrapulmonaire et sa capsule (Soc. Chir., 5 nov. 1918).

— Projectile superficiel paraissant inclus dans la paroi du ventricule gauche sous-péricardique opéré et guéri (Soc. Chir., 1918, p. 577).

Picry. — Les indications de l'extraction des projectiles intrapulmonaires (Presse méd., 22 juin 1916).

Popp. — Soc. de Chir., 1918, p. 975).

Quénu. — Soc. de Chir., 1916, p. 1895.

Rivière. — Ablation d'un éclat d'obus intrapulmonaire sous les rayons X (Lyon médical, février 1918).

Kocher — Balle extraite par le procédé Petit de La Villéon (Gaz. hebd. de Sc. méd. de Bordeaux, 10 mars 1918).

Sergent et Lechevallier. — Journ. de Méd. et de Chir. prat., 25 janvier 1917.

Silhol. — Sur l'extraction des projectiles intrapulmonaires (Soc. Chir., 29 août 1916).

Thévenot et Dumarest. — Lyon chirurgical, 1er oct. 1915.

Tixier. — Lyon méd., 1916, p. 161.

Imp. de la Faculté de Médecine, 15. rue Racine, Paris — 5012-19